

Изменение концентрации Zr в сплаве по данным химического анализа после введения 0.5 (■) и 1.0 (◆) мас. % ZrO₂ в расплав KF-AlF₃ при 750 °С в условиях естественной конвекции

1. Напалков В.И., Махов С.В. Легирование и модифицирование алюминия и магния. М. : МИСиС, 2002. 375 с.
2. Чумарев В.М., Мансурова А.Н., Гуляева Р.И. и др. // Металлы. 2015. Т. 5. С. 52–59.
3. Yan H., Yang J., Li W. // Met. & Mat. Trans. B. 2011. V. 42. P. 1065–1070.

ОТМЫВКА СКАНДИЯ ОТ ПРИМЕСЕЙ ИЗ ФАЗЫ НАСЫЩЕННОГО ТВЭКС

*Свирский И.А., Титова С.М., Смирнов А.Л., Рычков В.Н.,
Корепанова Д.А.*

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Экстракция на ТВЭКС является одним из эффективных методов извлечения скандия из сложных многокомпонентных растворов. Максимальной емкостью по скандию обладают ТВЭКС, содержащие в качестве экстрагента Ди2ЭГФК. Однако, совместно со скандием в органическую фазу из раствора извлекаются и примесные элементы, способные загрязнить скандиевый концентрат, получаемый на следующих стадиях переработки сырья.

Одним из способов повышения качества концентрата скандия является введение стадии отмывки от примесей фазы насыщенного

ТВЭКС непосредственно перед реэкстракцией. В качестве промывного агента для ТВЭКС различных промышленных марок используют растворы серной и соляной кислот. В настоящей работе промывку насыщенного ТВЭКС осуществляли смесью щавелевой кислоты и перекиси водорода.

Экстрагент насыщали в динамическом режиме, фильтруя через загруженный в колонку слой ТВЭКС с Ди2ЭГФК, модельный сернокислый раствор состава, мг/дм³: Fe – 1431,47; Ti – 1,85; Zr – 0,046; Sc – 0,66; Al – 1994,97; Th – 1,68; U – 0,91. Концентрация серной кислоты в исходном растворе – 5 г/дм³. Удельная нагрузка на колонку равна 5 объемам раствора через 1 объем ТВЭКС за 1 час. Динамическая емкость ТВЭКС составила, мг/см³: Fe – 3,57; Ti – 0,93; Zr – 0,071; Sc – 0,89; Al – 1,78; Th – 0,31; U – 0,29.

Отмывку скандия от примесей вели в статическом режиме, приводя в контакт при постоянном перемешивании в течение 24 часов 2 см³ насыщенного ТВЭКС с аликвотой промывного раствора при соотношении твердой и жидкой фаз Т:Ж = 1:5. Содержание перекиси водорода в промывном растворе составило 3 %, концентрацию щавелевой кислоты варьировали в диапазоне от 0 до 110 г/дм³. По окончании эксперимента фазы разделяли, реэкстракты направляли на количественный анализ, определяли степень извлечения элементов на стадии отмывки (см. таблицу). Для сравнения провели отмывку раствором щавелевой кислоты (110 г/дм³) без добавления перекиси водорода. Степень извлечения элементов при этом составила, %: Fe – 45,31; Ti – 3,24; Zr – 17,03; Th – 55,46; Al – 53,26; Sc – 0,06; U – 1,21.

Степень извлечения элементов

Концентрация C ₂ H ₂ O ₄ в промывном растворе, г/дм ³	Степень извлечения, %						
	Al	Sc	Fe	Zr	Th	U	Ti
0	0,84	0,10	0,55	1,9	1,68	9,50	0,1
5	35,2	0,07	3,88	1,93	5,3	1,28	0,1
10	52,9	0,08	16,7	2,44	7,3	0,45	0,1
25	77,2	0,11	49,8	1,59	16,7	2,71	0,2
50	71,1	0,09	55,4	6,09	47,1	4,28	0,1
75	77,9	0,05	61,8	9,36	80,3	8,36	0,2
100	71,7	0,07	62,6	10,8	98,7	10,6	0,2
105	74,0	0,06	57,8	19,6	99,0	10,6	0,2
110	78,9	0,11	62,3	53,8	99,6	9,10	0,2

Использование раствора состава 3% H₂O₂ + C₂H₂O₄ (110 г/дм³) эффективно для отмывки скандия от Al, Fe, Zr, Th. Скандий при этом

практически полностью остается в фазе экстрагента. Для отмывки от Ti и U необходимо подобрать иной реагент или проводить разделение на последующих стадиях.

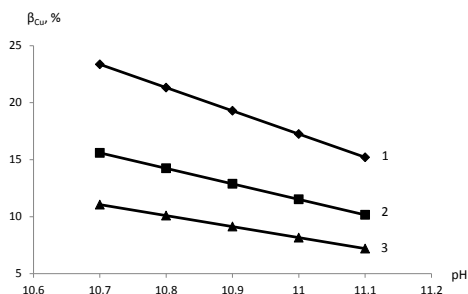
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗДЕЛЕНИЯ МЕДНО-СВИНЦОВОЙ РУДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СМЕСИ ОКСИГИДРИЛЬНЫХ И СУЛЬФИДРИЛЬНЫХ СОБИРАТЕЛЕЙ

Амерханова Ш.К., Шляпов Р.М., Сабыр А.К.

Карагандинский государственный университет

100028, г. Караганда, ул. Университетская, д. 28

Проведенный анализ методов подготовки и переработки минерального сырья показал наличие разрозненности сведений о влиянии природы флотореагентов, гидродинамических условий на химико-технологические параметры обогащения, а также отсутствие критерия оценки флотационной способности реагентов. Поэтому целью работы является определение условий обеспечивающих высокое качество концентрата. Показано, что для величины выхода концентрата оптимальным является минимум функции $\gamma=f(X)$, $(X- n(O_2), \tau, pH, C_{\text{флот.}})$ $1,14 \cdot 10^{-2}$ моль, 10 мин, 11,20 ед. pH, концентрация смеси олеат натрия - дибутилдитиофосфат натрия равна 2 мг/л. Для содержания металла в коллективном концентрате оптимальным является максимум функции $\beta=f(X)$, $(X- n(O_2), \tau, pH, C_{\text{флот.-т.}})$ в случае $\beta_{Cu} = f(X)$, $(X- n(O_2), \tau, pH, C_{\text{флот.}})$: $5,74 \cdot 10^{-3}$ моль; 8,57 мин; 10,96 ед. pH; 2 мг/л. Для выявления степени влияния факторов на химико-технологические параметры обогащения была получена зависимость $\beta_{Cu}=f(X)$, $(X- n(O_2), pH)$ (см. рисунок).



Функция качества коллективного концентрата для ионов меди от pH
 пульпы: 1 - $E_{Ox/Red}(n) = 414,82$ мВ; 2- $E_{Ox/Red}(n) = 415,30$ мВ;
 3- $E_{Ox/Red}(n) = 415,59$ мВ